

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

CLIPPEDIMAGE= JP408222682A

PAT-NO: JP408222682A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 08222682 A

TITLE: LEAD FRAME AND MANUFACTURING METHOD THEREOF

PUBN-DATE: August 30, 1996

INVENTOR-INFORMATION:

YAMADA, JUNICHI
KAMI, TOMOE
SASAKI, MASARU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME
DAINIPPON PRINTING CO LTD

COUNTRY
N/A

APPL-NO: JP07047919

APPL-DATE: February 14, 1995

INT-CL (IPC): H01L023/50;H01L021/60

ABSTRACT:

PURPOSE: To provide a lead frame adaptable to multi-terminal design of semiconductor devices and after-process such as assembling and mounting steps by making one face of the top end of each inner lead parallel to the faces of other parts thereof and the other three faces thereof recessed.

CONSTITUTION: A lead frame 10 for resin-sealed semiconductor devices mounts a semiconductor element on inner lead tip parts 11A through bumps and electrically connects it to external circuits by outer leads 12 integrated with inner leads 11. The tip part 11A is thinner than other parts of the frame 10 and nearly rectangular in cross-section. The face of the

part 11A is parallel to other parts faces of the frame 10 and other three faces of the lead 11 are made recessed.

COPYRIGHT: (C)1996, JPO

02/13/2003, EAST Version: 1.03.000

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-222682

(43)公開日 平成8年(1996)8月30日

(51)InLCl.
H 01 L 23/50

識別記号

庁内整理番号

F 1
H 01 L 23/50

技術表示箇所

21/60

3 1 1

21/60

3 1 1 R

(21)出願番号 特願平7-47919

(22)出願日 平成7年(1995)2月14日

(71)出願人 000002897

大日本印刷株式会社

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

(72)発明者 山田 淳一

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

大日本印刷株式会社内

(72)発明者 上 智江

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

大日本印刷株式会社内

(72)発明者 佐々木 貴

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

大日本印刷株式会社内

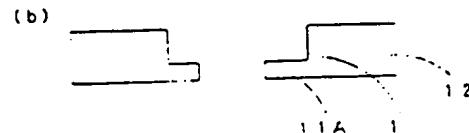
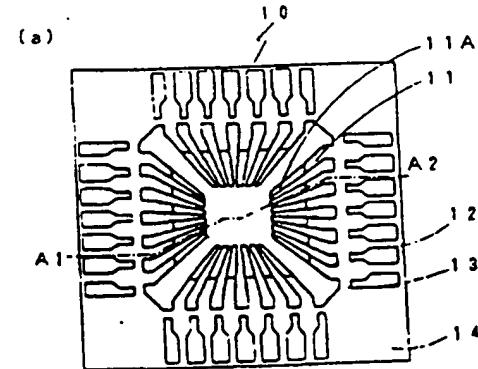
(74)代理人 弁理士 小西 萍美

(54)【発明の名称】 リードフレームおよびその製造方法

(a)【要約】

【目的】 半導体装置の多端子化に対応でき、且つ、アセンブリ工程や実装工程等の後工程にも対応できる高精度なリードフレームを提供する。

【構成】 半導体素子をバンプを介してインナーリード先端部に接続し、インナーリードと一体となって延設したアウターリードにより半導体素子と外部回路とを電気的に接続する。樹脂封止型半導体装置用リードフレームであって、インナーリード先端部は、板厚がリードフレームの他の部分の板厚よりも薄く、断面形状が略方形であり、且つ、該インナーリード先端部の1面はリードフレームの他の部分の面に平行で、前記インナーリードの他の方面は凹状に形成されている。



〔特許請求の範囲〕

【請求項1】 半導体素子をバンパーを介してインナーリード先端部に搭載し、インナーリードと一体となって延設したアウターリードにより半導体素子と外部回路とを電気的に接続する、樹脂封止型半導体装置用リードフレームであって、インナーリード先端部は、板厚がリードフレームの他の部分の板厚よりも薄く、断面形状が略方形であり、且つ、該インナーリード先端部の1面はリードフレームの他の部分の面に平行で、前記インナーリードの他の3面は凹状に形成されていることを特徴とするリードフレーム。

(A) リードフレーム素材の両面に感光性レジストを塗布する TFT.

(B) 前記リードフレーム素材に対し、一方の面は、少なくとも半導体素子をハンダを介して搭載するインナーリード先端部形成領域において平坦状に腐蝕するためのパターンが形成されたパターン版にて、他方の面は、インナーリード先端部形状を形成するためのパターンが形成されたパターン版にて、それぞれ、感光性レジストを露光して、所定形状の開口部を持つレジストパターンを形成する工程。

(C) 少なくとも、インナーリード先端部形状を形成するための、所定形状の開口部をもつフレジストパターンが形成された面側から樹脂液による第一のエッチング加工を行い、再構成されたインナーリード先端部形状形成工程において、樹脂液を停止して止める工程、

(1) インナーリード先端部形状を形成するためのパターンが形成された上面の研磨された部分に、耐エッチャング性をもつエッチャング抵抗層を埋め込み工程。

(1) 並列的に臨時に起つた2つのパターンが消滅された血

(上) 上記状況に沿って、
側から、粘結液による第二のエッチング加工を行い、槽面
させて、インサートリード先端部を形成する工程、
(下) 上記エッチング抵抗層、トシスチ股を剥離し、洗
淨する工程、を含むことを特徴とするリードフレーム

製造方法 〔光明社、通商省印〕

1921. 關東有事。日本總領事。

1. *What is the relationship between the two variables?*

介してインナーリード先端部に搭載するための凹凸封止型半導体駆動用リードフレームとその製造方法に関する。特に、フリップチップ法により半導体素子をインナーリード先端部に搭載するためのリードフレームに関する。

100027

【従来の技術】従来より用いられている樹脂封止型の半導体装置（プラスチックードフレームパッケージ）は、一般に図6（a）に示されるような構造であり、半導体装置601は、半導体素子を4.2%ニッケル-鉄合金等からなるリードフレームに搭載した後に、樹脂602に封止してある。リードフレーム601は、半導体素子601の電極パット603に対応できる数のインサーリード604を必要とするものである。そして、半導体素子601を搭載するダイバード部602や周囲の回路との電気的接続を行うためのアウターリード部604、アウターリード部604に一体となったインナーリード部603、該インナーリード部603の先端部と半導体素子601の電極パット603とを電気的に接続するためのワイヤ607、半導体素子601を封止して外界からの応力、汚染から守る樹脂602等からなっている。このようなリードフレームを利用した樹脂封止型の半導体装置（プラスチックードフレームパッケージ）においても、電子機器の軽量化・小型化の潮流と半導体素子の高集積化に伴い、小型量化か電極端子の增大化が進んで、その結果、樹脂封止型半導体装置、特にQFP（Quad Flat Packag e）及びTQFP（Thin Quad Flat Packag e）等では、リードの多ビン化が著しくなってきた。上記の半導体装置に用いられるリードフレームは、微細なもののはオトトリソクラフィー技術を用いたエッチング加工方法により作製され、微細ないしはフレスによる加工方法による作製されるのが一般的であつたが、このような半導体装置は多ビン化に伴い、リードフレームにおいても、インサーリード部先端の微細化が進み、微細なものにに対しては、フレスによる打ち抜き加工によらず、リードフレーム部材の板厚が0.25mm程度のものを用い、エッチング加工で対応してきた。このエッチング加工方法の上位について以下、図5に基いて簡単に述べておく。先ず、銅合金もしくは4.2%ニッケル-鉄合金からなる厚さ0.25mm程度の薄板（リードフレーム素材51）を十分洗浄（図5（a））した後、重クロム酸カリウムを感光材とした水溶性カラインレジスト等のオトトレジスト52を該薄板の両面に均一に塗布する。（（図5（b）））次いで、所定のパターンが形成されたマスクを介して圧縮封止フレーム53上部を露光した後、所定の現像液で感光性レジストを現像して（図5（c））、レンズにて露光部を照射し、硬膜焼却・洗浄処理等を経てリードフレーム51を形成する（図5（d））。図5（d）に示すリードフレーム51は、

51) に吹き付け所定の寸法形状にエッジシグし、貫通させる。(図5(d))

次いで、レジスト膜を剥離処理し(図4(6))、洗浄後、所望のリードフレームを得て、エッチング加工工程を終了する。このように、エッチング加工等によって作製されたリードフレームは、更に、所定のエリアに銀メッキ等が施される。次いで、洗浄、乾燥等の処理を経て、インナーリード部を固定用の接着剤付きポリイミドテープにてテーピング処理したり、必要に応じて所定の量タブ吊りバーを曲げ加工し、ダイバッド部をダウンセットする処理を行う。しかし、エッチング加工方法においては、アーチ、クランプ等の加工方法が一般的であるの他に板幅(面)方向にも進むなど、その微細化加工にも限度があるのが一般的で、図5に示すように、リードフレーム素材の両面からエッチングするため、ラインアンドスペース形状の場合、ライン間隔の加工限度幅は、板厚の5.0~10.0%程度と書かれている。又、リードフレームの後工程等のアウターリードの強度を考えた場合、一般的には、その板厚は約0.125mm以上必要とされている。この点、図4に示すようなエッチング加工方法の場合、リードフレームの板厚を0.15mm~0.125mm程度まで薄くすることにより、ワイヤボンディングのための平坦幅が少なくとも7.0~8.0μm必要であることより、0.165mmピッチ程度の微細なインナーリード部先端のエッチングによる加工を追成してきたが、これが限度とされていた。

【0003】しかしながら、近年、樹脂封止型半導体充電は、小パッケージでは、電極端子であるインナーリードのピッチが0.1~1.65mmピッチを経て、既に0.15~0.13mmピッチまでの狭ピッチ化要求がでてきた事と、エッチャング加工において、リード部材の板厚を薄した場合には、アセンブリ工程や実装工程といった後工程におけるアウターリードの強度確保が難しいという点から、単にリード部材の板厚を薄くしてエッチャング加工を行う方法にも限界が出てきた。

【0004】これに対応する方法として、アウターリードの強度を確保したまま微細化を行う方法で、インナーリード部分をハーフエッチングもしくはアレスにより薄くしてエッチング加工を行う方法が提案されている。しかし、アレスにより薄くしてエッチング加工をおこなう場合には、後工程においての強度が不足する（例えば、めっきエリアの平滑性）、ホンディング、モールディング時のクランプに必要なインナーリードの平坦性、寸法精度が確保されない、製版を2回行なわなければならぬ等製造上難が複雑になる、等問題点がある。そして、インナーリード部分をハーフエッチングにより薄くしてエッチング加工を行う方法の場合にも、製版を2回行なう問題がある。製造上最も複雑となる、等問題点がある。実用化には、多くの問題がある。

【0005】一方、樹脂封止型半導体装置の多端子化に対応すべく、上記のリードフレームを用いて半導体素子の端子部とリードフレームのインナーリード先端部とをワイヤボンディングする方法とは異なる、半導体素子をバンプを介して外部回路と接続するための導体上に搭載するフリップチップ法が提案されている。この方法は、一般には図7に示すように、セラミック材料よりなる基板73上に配線(インナーリード)72を配し、その配線(インナーリード)72の電極部(インナーリード先端部)72A上に半導体素子70をバンプ71を介して搭載するものである。しかしながら、この方法の場合、接続が不容易であるため、半導体素子70の電極部72Aとを重ね合わせて接続する時にバンプ71が電極部72Aより剥離してしまい、電気的接続がうまくいかないという問題点があり、このフリップチップ法により、リードフレームのインナーリード先端部に半導体素子を搭載した、樹脂封止型半導体装置も考えられたが、特に高精細なリードフレームを用いたものは实用に至っていない。

1000€.)

【発明が解決しようとする課題】このように、樹脂封止型半導体装置の多端子化に対応でき、且つ、アセンブリ工程や実装工程等の後工程にも対応できるリードフレームが求められていた。本発明は、このような状況のもと、半導体装置の多端子化に対応でき、且つ、後工程にも対応できる高精細なリードフレームを提供しようとするとものであり、又、そのような高精細なリードフレームの製作方法を提供しようとするものである。

卷之三

【課題を解決するための手段】本発明のリードフレームには、半導体素子をバンプを介してインナーリード先端部に搭載し、インナーリードと一体となって延設したアウターリードにより半導体素子と外部回路とを電気的に接続する、樹脂封止型半導体装置用リードフレームであって、インナーリード先端部は、板厚がリードフレームの他の部分の板厚よりも薄く、断面形状が略方形であり、且つ、該インナーリード先端部の1面はリードフレームの他の部分の面に平行で、前記インナーリードの他の3面は凹状に形成されていることを特徴とするものである。また、本発明のリードフレームの製造方法は、半導体素子をバンプを介してインナーリード先端部に搭載し、インナーリードと一体となって延設したアウターリードにより半導体素子と外部回路とを電気的に接続する、樹脂封止型半導体装置用リードフレームであって、半導体素子をバンプを介して搭載するインナーリード先端部は、板厚がリードフレームの他の部分の板厚よりも薄く、断面形状が略方形であり、前記インナーリード先端部の1面はリードフレームの他の部分の面に平行で、且つ、該インナーリード先端部の3面は凹状に形成される。

によって作製する方法であつて、少なくとも頭に、
(A) リードフレーム素材の片面に感光性レジストを塗布する工程、(B) 前記リードフレーム素材に対し、一方の面は、少なくとも半導体素子をハンプを介して搭載するインナーリード先端部形成領域において平坦状に成るインナーリード先端部形形状を形成するためのパターンが形成されたパターン版にて、他側するためのパターンが形成されたパターン版にて、他側するためのパターンが形成されたパターン版にて、それそれ、感光性レジストを露光して、所定形状の開口部を持つレジストパターンを形成する工程、(C) 少なくとも、インナーリード先端部形形状を形成するためのパターン版にて、所定形状の開口部を持つレジスト版にて、(D) インナーリード先端部形形状を形成するためのパターンが形成された面側の腐蝕された部分に、耐エッチング性のあるエッチング抵抗層を埋め込む工程、(E) 平坦状に腐蝕するためのパターンが形成された面側から、露光液による第一のエッチング加工を行い、腐蝕されたインナーリード先端部形成領域において、所定量だけエッチング加工して止める工程、(F) インナーリード先端部形形状を形成するためのパターンが形成された面側の腐蝕された部分に、耐エッチング性のあるエッチング抵抗層を埋め込む工程、(G) 平坦状に腐蝕するためのパターンが形成された面側から、露光液による第二のエッチング加工を行い露光させて、インナーリード先端部を形成する工程、(H) 上記エッチング抵抗層、レジスト膜を剥離し、洗浄する工程、を含むことを特徴とするものである。尚、上記において、平坦状に腐蝕するとは、リードフレーム素材の一方の面から、腐食を行な際に、腐食による形成面(腐蝕面)を略平坦状(ベタ状)としながら腐食することであり、平坦状に腐食づけることにより、既に形成されているインナーリード先端部形成領域のレジストパターンが形成されている面の腐蝕部の内部と貫通させて、インナーリード先端部を形成する。又、上記において、凹状に形成されているとは、インナーリード側にへこんだ凹状であることを意味する。

【0008】本発明のリードフレームの製造方法は、半導体装置の多端子化に対応したエッチングプロセスによる加工方法であり、第一のエッチング加工により、少なくとも、インナーリード先端部形形状を形成するための、所定形状の開口部をもつレジストパターンが形成された面側の腐蝕されたインナーリード先端部形成領域に、インナーリード先端部の(平面的な意味での)外形形状を実質的に形成してしまうものである。したがって、第一のエッチング加工において、所定量だけエッチング加工して止めるとは、インナーリード先端部の外形形状を実質的に形成できる量のエッチング加工でとめるという意味である。そして、第一のエッチング加工により腐蝕形成された、インナーリード先端部形形状を形成するためのパターンが形成された面側の腐蝕された部分に、耐エッチング性のあるエッチング抵抗層を埋めることにより、第一のエッチング工程によって形成されているインナーリード先端部形形状を保護する。即ちに腐蝕されないインナーリード先端部形形状を保護する。即ちに腐蝕されないインナーリード先端部形形状を保護する。

開している。尚、第一のエッチング工程において、半導体に腐蝕するためのパターンが形成された面側からも腐蝕を行い、即ちリードフレーム素材の両面から腐蝕を行う、図4に示す方法の方が、インナーリード先端部形形状を形成するための、所定形状の開口部をもつレジストパターンが形成された面側からのみ腐蝕を行な場合よりも、エッチング加工時間は短縮され、作業上メリットがある。

【0009】

【作用】本発明のリードフレームは、上記のような構成にすることにより、半導体素子をバンプを介してインナーリード先端部形形状を形成するための、所定形状の開口部を持つレジスト版にて、半導体装置作製の後工程にも対応して、高精度なリードフレームの提供を可能としているものであり、結果として半導体装置の一層の多端子化を可能としている。詳しくは、半導体素子をバンプを介して搭載するインナーリード先端部のみをリードフレーム素材の板厚より薄くしてしていることにより、リードフレーム全体の強度を、全体がリードフレーム素材の板厚の場合とほぼおなじ強度で保ちながら、インナーリード部の微細加工を可能としている。半導体素子をバンプを介して搭載するインナーリード先端部のバンプとの接続面が凹状になっていることにより、バンプ接続時における位置ズレが発生してもバンプと前記接続面とが電気的に接続を行い易くしている。そして、バンプとの接続面を凹状としてバンプとの接続面を挟む2面を凹状としていることにより、変形しにくいものとしている。また、本発明のリードフレームの製造方法は、このような構成にすることにより、半導体素子をバンプを介して搭載するインナーリード先端部の素子搭載面を凹状として、該素子搭載面を挟む両面を凹状に形成した。上記本発明のリードフレームの製造を可能にするものである。そして、第一のエッチング加工後、インナーリード先端部形形状を形成するためのパターンが形成された面側の腐蝕された部分に耐エッチング性のあるエッチング抵抗層を埋め込んだ後に、第二のエッチング加工を行うことにより、インナーリード先端部の加工は、素材自体の厚さにより薄い、薄内部を外形加工することとなり、微細加工が可能となる。そして、板厚を全体的に薄くせず、半導体素子をバンプを介して搭載するインナーリード先端部形形状のみを薄くして加工するが、加工時には、板厚を全体的に薄くした場合と比べリードフレーム素材全体を強固なものとしている。

【0010】

【実施例】本発明のリードフレームの実施例を図1に示す。図1は本実施例リードフレームの平面図であり、図1(1)はH1-H2における断面図で、図1(2)はH2-H3における断面図で、図1(3)はH3-H4における断面図で、図1(4)はH4-H5における断面図である。半導体素子を搭載した場合の内部断面図を図1(1)、(2)、(3)、(4)、(5)、(6)、(7)、(8)、(9)、(10)、(11)、(12)、(13)、(14)、(15)、(16)、(17)、(18)、(19)、(20)、(21)、(22)、(23)、(24)、(25)、(26)、(27)、(28)、(29)、(30)、(31)、(32)、(33)、(34)、(35)、(36)、(37)、(38)、(39)、(40)、(41)、(42)、(43)、(44)、(45)、(46)、(47)、(48)、(49)、(50)、(51)、(52)、(53)、(54)、(55)、(56)、(57)、(58)、(59)、(60)、(61)、(62)、(63)、(64)、(65)、(66)、(67)、(68)、(69)、(70)、(71)、(72)、(73)、(74)、(75)、(76)、(77)、(78)、(79)、(80)、(81)、(82)、(83)、(84)、(85)、(86)、(87)、(88)、(89)、(90)、(91)、(92)、(93)、(94)、(95)、(96)、(97)、(98)、(99)、(100)、(101)、(102)、(103)、(104)、(105)、(106)、(107)、(108)、(109)、(110)、(111)、(112)、(113)、(114)、(115)、(116)、(117)、(118)、(119)、(120)、(121)、(122)、(123)、(124)、(125)、(126)、(127)、(128)、(129)、(130)、(131)、(132)、(133)、(134)、(135)、(136)、(137)、(138)、(139)、(140)、(141)、(142)、(143)、(144)、(145)、(146)、(147)、(148)、(149)、(150)、(151)、(152)、(153)、(154)、(155)、(156)、(157)、(158)、(159)、(160)、(161)、(162)、(163)、(164)、(165)、(166)、(167)、(168)、(169)、(170)、(171)、(172)、(173)、(174)、(175)、(176)、(177)、(178)、(179)、(180)、(181)、(182)、(183)、(184)、(185)、(186)、(187)、(188)、(189)、(190)、(191)、(192)、(193)、(194)、(195)、(196)、(197)、(198)、(199)、(200)、(201)、(202)、(203)、(204)、(205)、(206)、(207)、(208)、(209)、(210)、(211)、(212)、(213)、(214)、(215)、(216)、(217)、(218)、(219)、(220)、(221)、(222)、(223)、(224)、(225)、(226)、(227)、(228)、(229)、(230)、(231)、(232)、(233)、(234)、(235)、(236)、(237)、(238)、(239)、(240)、(241)、(242)、(243)、(244)、(245)、(246)、(247)、(248)、(249)、(250)、(251)、(252)、(253)、(254)、(255)、(256)、(257)、(258)、(259)、(260)、(261)、(262)、(263)、(264)、(265)、(266)、(267)、(268)、(269)、(270)、(271)、(272)、(273)、(274)、(275)、(276)、(277)、(278)、(279)、(280)、(281)、(282)、(283)、(284)、(285)、(286)、(287)、(288)、(289)、(290)、(291)、(292)、(293)、(294)、(295)、(296)、(297)、(298)、(299)、(300)、(301)、(302)、(303)、(304)、(305)、(306)、(307)、(308)、(309)、(310)、(311)、(312)、(313)、(314)、(315)、(316)、(317)、(318)、(319)、(320)、(321)、(322)、(323)、(324)、(325)、(326)、(327)、(328)、(329)、(330)、(331)、(332)、(333)、(334)、(335)、(336)、(337)、(338)、(339)、(340)、(341)、(342)、(343)、(344)、(345)、(346)、(347)、(348)、(349)、(350)、(351)、(352)、(353)、(354)、(355)、(356)、(357)、(358)、(359)、(360)、(361)、(362)、(363)、(364)、(365)、(366)、(367)、(368)、(369)、(370)、(371)、(372)、(373)、(374)、(375)、(376)、(377)、(378)、(379)、(380)、(381)、(382)、(383)、(384)、(385)、(386)、(387)、(388)、(389)、(390)、(391)、(392)、(393)、(394)、(395)、(396)、(397)、(398)、(399)、(400)、(401)、(402)、(403)、(404)、(405)、(406)、(407)、(408)、(409)、(410)、(411)、(412)、(413)、(414)、(415)、(416)、(417)、(418)、(419)、(420)、(421)、(422)、(423)、(424)、(425)、(426)、(427)、(428)、(429)、(430)、(431)、(432)、(433)、(434)、(435)、(436)、(437)、(438)、(439)、(440)、(441)、(442)、(443)、(444)、(445)、(446)、(447)、(448)、(449)、(450)、(451)、(452)、(453)、(454)、(455)、(456)、(457)、(458)、(459)、(460)、(461)、(462)、(463)、(464)、(465)、(466)、(467)、(468)、(469)、(470)、(471)、(472)、(473)、(474)、(475)、(476)、(477)、(478)、(479)、(480)、(481)、(482)、(483)、(484)、(485)、(486)、(487)、(488)、(489)、(490)、(491)、(492)、(493)、(494)、(495)、(496)、(497)、(498)、(499)、(500)、(501)、(502)、(503)、(504)、(505)、(506)、(507)、(508)、(509)、(510)、(511)、(512)、(513)、(514)、(515)、(516)、(517)、(518)、(519)、(520)、(521)、(522)、(523)、(524)、(525)、(526)、(527)、(528)、(529)、(530)、(531)、(532)、(533)、(534)、(535)、(536)、(537)、(538)、(539)、(540)、(541)、(542)、(543)、(544)、(545)、(546)、(547)、(548)、(549)、(550)、(551)、(552)、(553)、(554)、(555)、(556)、(557)、(558)、(559)、(560)、(561)、(562)、(563)、(564)、(565)、(566)、(567)、(568)、(569)、(570)、(571)、(572)、(573)、(574)、(575)、(576)、(577)、(578)、(579)、(580)、(581)、(582)、(583)、(584)、(585)、(586)、(587)、(588)、(589)、(590)、(591)、(592)、(593)、(594)、(595)、(596)、(597)、(598)、(599)、(600)、(601)、(602)、(603)、(604)、(605)、(606)、(607)、(608)、(609)、(610)、(611)、(612)、(613)、(614)、(615)、(616)、(617)、(618)、(619)、(620)、(621)、(622)、(623)、(624)、(625)、(626)、(627)、(628)、(629)、(630)、(631)、(632)、(633)、(634)、(635)、(636)、(637)、(638)、(639)、(640)、(641)、(642)、(643)、(644)、(645)、(646)、(647)、(648)、(649)、(650)、(651)、(652)、(653)、(654)、(655)、(656)、(657)、(658)、(659)、(660)、(661)、(662)、(663)、(664)、(665)、(666)、(667)、(668)、(669)、(670)、(671)、(672)、(673)、(674)、(675)、(676)、(677)、(678)、(679)、(680)、(681)、(682)、(683)、(684)、(685)、(686)、(687)、(688)、(689)、(690)、(691)、(692)、(693)、(694)、(695)、(696)、(697)、(698)、(699)、(700)、(701)、(702)、(703)、(704)、(705)、(706)、(707)、(708)、(709)、(710)、(711)、(712)、(713)、(714)、(715)、(716)、(717)、(718)、(719)、(720)、(721)、(722)、(723)、(724)、(725)、(726)、(727)、(728)、(729)、(730)、(731)、(732)、(733)、(734)、(735)、(736)、(737)、(738)、(739)、(740)、(741)、(742)、(743)、(744)、(745)、(746)、(747)、(748)、(749)、(750)、(751)、(752)、(753)、(754)、(755)、(756)、(757)、(758)、(759)、(760)、(761)、(762)、(763)、(764)、(765)、(766)、(767)、(768)、(769)、(770)、(771)、(772)、(773)、(774)、(775)、(776)、(777)、(778)、(779)、(780)、(781)、(782)、(783)、(784)、(785)、(786)、(787)、(788)、(789)、(790)、(791)、(792)、(793)、(794)、(795)、(796)、(797)、(798)、(799)、(800)、(801)、(802)、(803)、(804)、(805)、(806)、(807)、(808)、(809)、(8010)、(8011)、(8012)、(8013)、(8014)、(8015)、(8016)、(8017)、(8018)、(8019)、(8020)、(8021)、(8022)、(8023)、(8024)、(8025)、(8026)、(8027)、(8028)、(8029)、(8030)、(8031)、(8032)、(8033)、(8034)、(8035)、(8036)、(8037)、(8038)、(8039)、(8040)、(8041)、(8042)、(8043)、(8044)、(8045)、(8046)、(8047)、(8048)、(8049)、(8050)、(8051)、(8052)、(8053)、(8054)、(8055)、(8056)、(8057)、(8058)、(8059)、(8060)、(8061)、(8062)、(8063)、(8064)、(8065)、(8066)、(8067)、(8068)、(8069)、(8070)、(8071)、(8072)、(8073)、(8074)、(8075)、(8076)、(8077)、(8078)、(8079)、(8080)、(8081)、(8082)、(8083)、(8084)、(8085)、(8086)、(8087)、(8088)、(8089)、(8090)、(8091)、(8092)、(8093)、(8094)、(8095)、(8096)、(8097)、(8098)、(8099)、(80100)、(80101)、(80102)、(80103)、(80104)、(80105)、(80106)、(80107)、(80108)、(80109)、(80110)、(80111)、(80112)、(80113)、(80114)、(80115)、(80116)、(80117)、(80118)、(80119)、(80120)、(80121)、(80122)、(80123)、(80124)、(80125)、(80126)、(80127)、(80128)、(80129)、(80130)、(80131)、(80132)、(80133)、(80134)、(80135)、(80136)、(80137)、(80138)、(80139)、(80140)、(80141)、(80142)、(80143)、(80144)、(80145)、(80146)、(80147)、(80148)、(80149)、(80150)、(80151)、(80152)、(80153)、(80154)、(80155)、(80156)、(80157)、(80158)、(80159)、(80160)、(80161)、(80162)、(80163)、(80164)、(80165)、(80166)、(80167)、(80168)、(80169)、(80170)、(80171)、(80172)、(80173)、(80174)、(80175)、(80176)、(80177)、(80178)、(80179)、(80180)、(80181)、(80182)、(80183)、(80184)、(80185)、(80186)、(80187)、(80188)、(80189)、(80190)、(80191)、(80192)、(80193)、(80194)、(80195)、(80196)、(80197)、(80198)、(80199)、(80200)、(80201)、(80202)、(80203)、(80204)、(80205)、(80206)、(80207)、(80208)、(80209)、(80210)、(80211)、(80212)、(80213)、(80214)、(80215)、(80216)、(80217)、(80218)、(80219)、(80220)、(80221)、(80222)、(80223)、(80224)、(80225)、(80226)、(80227)、(80228)、(80229)、(80230)、(80231)、(80232)、(80233)、(80234)、(80235)、(80236)、(80237)、(80238)、(80239)、(80240)、(80241)、(80242)、(80243)、(80244)、(80245)、(80246)、(80247)、(80248)、(80249)、(80250)、(80251)、(80252)、(80253)、(80254)、(80255)、(80256)、(80257)、(80258)、(80259)、(80260)、(80261)、(80262)、(80263)、(80264)、(80265)、(80266)、(80267)、(80268)、(80269)、(80270)、(80271)、(80272)、(80273)、(80274)、(80275)、(80276)、(80277)、(80278)、(80279)、(80280)、(80281)、(80282)、(80283)、(80284)、(80285)、(80286)、(80287)、(80288)、(80289)、(80290)、(80291)、(80292)、(80293)、(80294)、(80295)、(80296)、(80297)、(80298)、(80299)、(80300)、(80301)、(80302)、(80303)、(80304)、(80305)、(80306)、(80307)、(80308)、(80309)、(80310)、(80311)、(80312)、(80313)、(80314)、(80315)、(80316)、(80317)、(80318)、(80319)、(80320)、(80321)、(80322)、(80323)、(80324)、(80325)、(80326)、(80327)、(80328)、(80329)、(80330)、(80331)、(80332)、(80333)、(80334)、(80335)、(80336)、(80337)、(80338)、(80339)、(80340)、(80341)、(80342)、(80343)、(80344)、(80345)、(80346)、(80347)、(80348)、(80349)、(80350)、(80351)、(80352)、(80353)、(80354)、(80355)、(80356)、(80357)、(80358)、(80359)、(80360)、(80361)、(80362)、(80363)、(80364)、(80365)、(80366)、(80367)、(80368)、(80369)、(80370)、(80371)、(80372)、(80373)、(80374)、(80375)、(80376)、(80377)、(80378)、(80379)、(80380)、(80381)、(80382)、(80383)、(80384)、(80385)、(80386)、(80387)、(80388)、(80389)、(80390)、(80391)、(80392)、(80393)、(80394)、(80395)、(80396)、(80397)、(80398)、(80399)、(80400)、(80401)、(80402)、(80403)、(80404)、(80405)、(80406)、(80407)、(80408)、(80409)、(80410)、(80411)、(80412)、(80413)、(80414)、(80415)、(80416)、(80417)、(80418)、(80419)、(80420)、(80421)、(80422)、(80423)、(80424)、(80425)、(80426)、(80427)、(80428)、(80429)、(80430)、(80431)、(80432)、(80433)、(80434)、(80435)、(80436)、(80437)、(80438)、(80439)、(80440)、(80441)、(80442)、(80443)、(80444)、(80445)、(80446)、(80447)、(80448)、(80449)、(80450)、(80451)、(80452)、(80453)、(80454)、(80455)、(80456)、(80457)、(80458)、(80459)、(80460)、(80461)、(80462)、(80463)、(80464)、(80465)、(80466)、(80467)、(80468)、(80469)、(80470)、(80471)、(80472)、(80473)、(80474)、(80475)、(80476)、(80477)、(80478)、(80479)、(80480)、(80481)、(80482)、(80483)、(80484)、(80485)、(80486)、(80487)、(80488)、(80489)、(80490)、(80491)、(80492)、(80493)、(80494)、(80495)、(80496)、(80497)、(80498)、(80499)、(80500)、(80501)、(80502)、(80503)、(80504)、(80505)、(80506)、(80507)、(80508)、(80509)、(80510)、(80511)、(80512)、(80513)、(80514)、(80515)、(80516)、(80517)、(80518)、(80519)、(80520)、(80521)、(80522)、(80523)、(80524)、(80525)、(80526)、(80527)、(80528)、(80529)、(80530)、(80531)、(80532)、(80533)、(80534)、(80535)、(80536)、(80537)、(80538)、(80539)、(80540)、(80541)、(80542)、(80543)、(80544)、(80545)、(80546)、(80547)、(80548)、(80549)、(80550)、(80551)、(80552)、(80553)、(80554)、(80555)、(80556)、(80557)、(80558)、(80559)、(80560)、(80561)、(80562)、(80563)、(80564)、(80565)、(80566)、(80567)、(80568)、(80569)、(80570)、(80571)、(80572)、(80573)、(80574)、(80575)、(80576)、(80577)、(80578)、(80579)、(80580)、(80581)、(80582)、(80583)、(80584)、(80585)、(80586)、(80587)、(80588)、(80589)、(80590)、(80591)、(80592)、(80593)、(80594)、(80595)、(80596)、(80597)、(80598)、(80599)、(80

中、10はリードフレーム、11はインナーリード、11Aはインナーリード先端部、12はアウターリード、13はダムバー、14はフレーム部を示している。本実施例のリードフレームは、図1(a)に示すように、半導体素子をバンプを介して接続するための、内部のインナーリード先端部11Aを行するインナーリード11と、該インナーリード11と一体となって連結された外部回路と接続するためのアウターリード12、樹脂封止の際の樹脂の流出を防ぐためのダムバー13等を有するもので、4.2%ニッケル-鉄合金を素材とした、一体ものである。インナーリード先端部11Aの厚さは約0.5mm、インナーリード端子11Aと外部回路と接続する12等は、強度的には後工程に充分耐えるものとなっている。インナーリードピッチは0.12mmと、図6(b)に示す半導体装置に用いられている従来のワイヤボンディングを用いた多ビン(小ピッチ)のリードフレームと比べ、狭いピッチである。本実施例のリードフレームのすべて、狭いピッチである。

【0011】本実施例のリードフレームを用いた樹脂封止型の半導体装置の作製には、半導体素子の端子部との接続にワイヤボンディングを行わず、バンプによる接続を行うものであるが、樹脂の封止、タムバーの切削等の処理は、基本的に通常のリードフレームを用いてワイヤボンディング接続を施した半導体装置と同じ処理で行うことができる。図6(b)は、本実施例リードフレームを用いた樹脂封止型半導体装置の概略構成を示した断面図である。

【0012】本発明のリードフレームの製造方法の実施例を以下、図にそって説明する。図4は本発明の実施例における各工程断面図であり、ここで作製されるリードフレームを示す平面図である図3(a)のC1-C2部の断面部についての製造工程図である。図4中、41はリードフレーム素材、42A、42Bはレジストパターン、43は第一の開口部、44は第二の開口部、45は第一の凹部、46は第二の凹部、47は平坦部、48はエッチング抵抗層、49はインナーリード先端部を示す。先ず、42A、ニッケル-鉄合金からなり、厚みが0.15mmのリードフレーム素材41の両面に、重クロム酸カリウムを感光剤とした水溶性ウレインヒドロを噴布した後、アセトニトリルを用いて、所定形状の第一の開口部43、第二の開口部44を形成する。

ターン42A、42Bを形成した。(図4(a)) 第一の開口部43は、後のエッチング加工においてリードフレーム素材41をこの開口部からベタ状に腐蝕するためのもので、レジストの第二の開口部44は、リードフレームの半導体素子をバンプを介して接続するインナーリード先端部の形状を形成するためのものである。第一の開口部43は、少なくともリードフレーム41のインナーリード先端部形成領域を含むが、後工程において、デーピングの工程や、リードフレームを固定するクランプ工程で、ベタ状に腐蝕され部分的に薄くなつた部分との段差が難易度に異なる場合があるので、エッチングを行つたりアブリ、ナーリード等を用いて所要の形状に仕上げるためにとる必要がある。次いで、液温70°C、液温48°Cの温化のエタノール液を用いて、スプレー圧2.5kg/cm²にて、レジストパターンが形成されたリードフレーム素材41の両面をエッチングし、ベタ状(平坦状)に腐蝕された第一の凹部45の深さがリードフレーム素材41の1/3に達した時点でエッチングを止めた。(図4(b))

この段階で、図4(c)に示すインナーリード先端部49部の(平面的な意味での)外形容状が実質的に作られている。上記第一回目のエッチングにおいては、リードフレーム素材41の両面から同時にエッチングを行つたが、必ずしも両面から同時にエッチングする必要はない。少なくとも、インナーリード先端部形状を形成するための、所定形状の開口部をもつレジストパターン42Bが形成された面側から腐蝕液によるエッチング加工を行い、腐蝕されたインナーリード先端部形成領域において、所定量エッチング加工を止めることができれば良い。本実施例のように、第一回目のエッチングにおいてリードフレーム素材41の両面から同時にエッチングする理由は、両面からエッチングすることにより、後述する第二回目のエッチング時間を短縮するためで、レジストパターン42B側からののみの片面エッチングの場合と比べ、第一回目エッチングと第二回目エッチングクリーチャル時間が短縮される。次いで、第二の開口部44側の腐蝕された第二の凹部46にエッチング抵抗層48としての耐エッチャング性のあるホットメルト型ワックス(サ・インクテエック社製の耐ワックス、型番M1: WB6)を、ダイコータ用いて、塗布し、ベタ状(平坦状)に腐蝕された第二の凹部46に押り込んだ。レジストパターン42B上に該エッチャング抵抗層48に押布された状態とした。(図4(c))

エッチャング抵抗層48を、レジストハーフィング41上全面に塗布する必要はないが、第二の凹部46を含む一部のみ塗布することは許し内に、図4(d)に示すように、第二の凹部46とともに、第二の開口部44側全面に、第二の凹部46とともに、第二の開口部44側全面にエッチャング抵抗層48を塗布した。本実施例で使用したエッチャング抵抗層48は、アクリル、シリコンゴム等のセラミック抵抗層48(アクリル、シリコンゴム等)であるが、基本的には、エッチャング液に耐えられる。

ング時にある程度の柔軟性のあるものが、軽量で、特に、上記ワックスに限定されず、いわゆる化型のものでし
良い。このようにエッチング抵抗層48をインナーリー
ド先端部の形状を形成するためのパターンが形成された
面側の腐蝕された第二の凹部46に埋め込むことによ
り、後工程でのエッチング時に第二の凹部46が腐蝕さ
れて大きくならないようとしているとともに、高精度な
エッチング加工に対しての機械的な強度補強をしてお
り、スプレー圧を高く(2.5kg/cm²)とすること
ができる。これによりエッチングが深さ方向に進行し易
くなる。この後、ヘタ状(平坦状)に腐蝕された第
二の凹部46形状面側からリードフリーム部材41をエ
ッチングし、貫通させ、インナーリード先端部49を形成
した。(図4(d))

この際、インナーリード先端部のエッチング形状面49Sはインナーリード側にへこんだ凹状になる。また、先の第1回目のエッチング加工にて作製された、エッチング形状面49Sを挟む2面もインナーリード側にへこんだ凹状である。次いで、焼け、エッチング抵抗層48の

除去、レジスト膜（レジストパターン42A、42B）の除去を行い、インナーリード先端部49が微細加工された図4（a）に示すリードフレームを得た。エッチング抵抗層48とレジスト膜（レジストパターン42A、42B）の除去は水酸化ナトリウム水溶液により溶解除去した。

【0013】尚、上記実施例においては、エッジノ加工にて、図3(ア)に示すように、インナーリード先端部から遮体部15を延設し、インナーリード先端部同士を繋げた形状にして形成したものを得て、遮体部15をプレス等により切断除去して図1(ア)に示す形状を得る。図3(ア)に示すものを切断し、図1に示す形状にする際には、図3(ヒ)に示すように、通常、補強のためボリイミドテープを使用する。図3(ヒ)の状態で、プレス等により遮体部15を切断除去し、図2(ア)、図2(ヒ)に示すように半導体基板20をインナーリード先端部11Aにパンク21を介して接続した後、図6(ア)に示すワイヤボンディング接続のものと同様に、樹脂封止をするが、半導体基板は、テープをついた状態のままで、図6(ヒ)のよう接続され、そのまま樹脂封止される。

に常に使いピッタリまで仕事が可能となる。

10015

【発明の効果】本発明のリードフレームは、上記のように、半導体素子をパンプを介してインナーリード先端部に搭載する、樹脂封止型半導体装置に用いられるリードフレームにおいて、パンプとパンプを搭載するインナーリード先端部との位置ズレが起きても、電気的接続がし易いものの提供を可能とするものであり、且つ、エッチング加工にてインナーリード先端部の微細加工が可能な構造としている。又、本発明のリードフレームの製造方法は、半導体装置の多端子化に伴う、リードフレームのインナーリード先端部の小ピッチ化・微細化に対応でき、且つ、半導体装置作製のためのアセンブリ工程や実装工程等の後工程にも対応できる。上記本発明のリードフレームの製造を可能とするものである。結局、本発明は、半導体装置用のリードフレームで、半導体装置の多端子化対応でき、且つ、半導体装置作製の後工程にも対応できる、高精度なリードフレームを提供することを可能としている。

〔圖面の簡単な説明〕

〔図1〕実施例のリードフレーム

（図2）実施例のリードフレームを説明するための

[图3]玉戈

あるための圖

（三）アーモンド油のリードフレームの製造工場

〔図5〕従属のリードフレーム

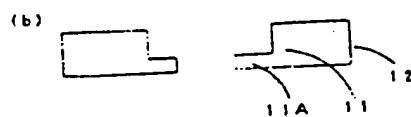
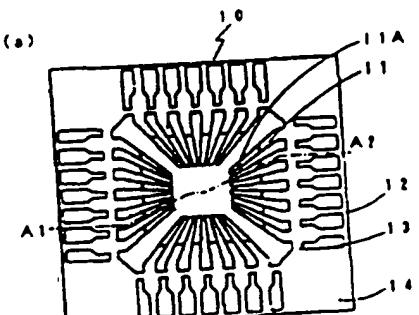
濟源市石板河鎮

30 (註釋の説明)

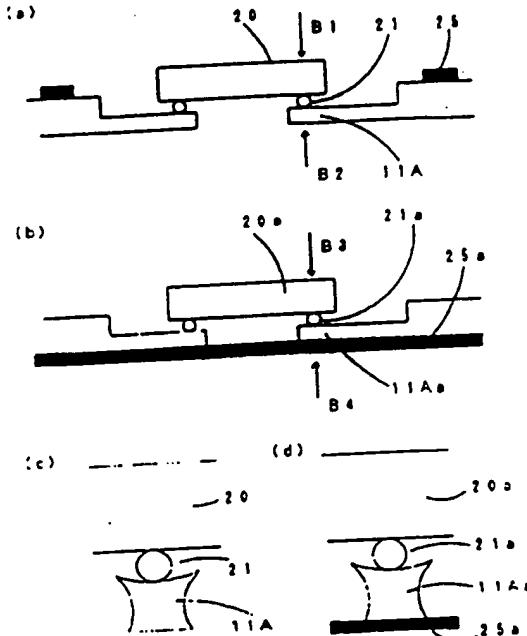
10	リードフレーム
11	インナーリード
11A	インナーリード先端部
12	アウターリード
13	ダムバー
14	フレーム部
15	基体
16	テープ
20, 20A	半導体素子
40	パンプ
21, 21A	テープ
25, 25A	リードフレーム, 材料
11	レジストパターン
12A, 12B	第一の開口部
13	第二の開口部
14	第一の凹部
15	第二の凹部
16	平坦状面
17	エッジエクステンション
18	インナーリード先端部

51	リードフレーム素材	65, 65a	樹脂
52	フォトレジスト	66	半導体粒子芯部
53	レジストパターン	67	ワイヤ
54	インナーリード	67a	バンプ
60, 60a	樹脂封止型半導体装置	70	半導体粒子
61, 61a	半導体粒子	71	バンプ
62	ダンパッド	72	配線(インナーリード)
63, 63a	インナーリード	72A	電極部(インナーリード先端)
63aA	インナーリード先端部	10	セラミック基板
64, 64a	アウターリード	73	

(14)

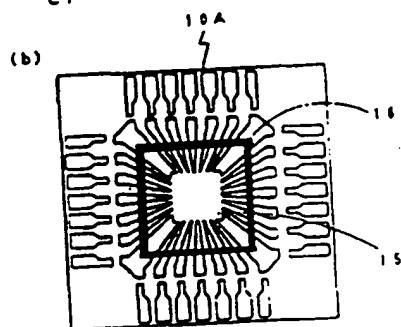
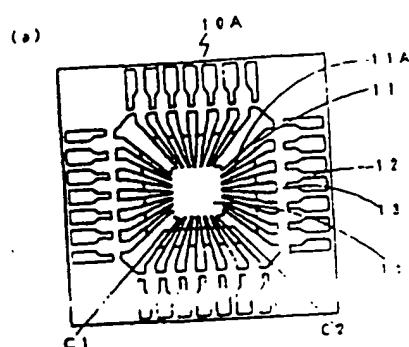


(15)

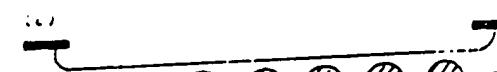
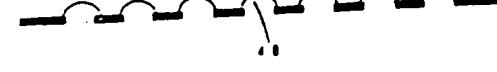
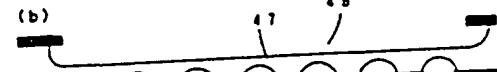
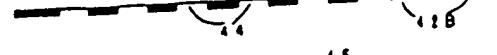
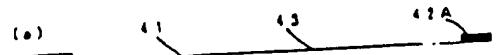


(8)

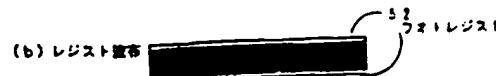
[図5]



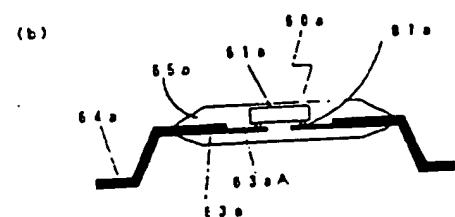
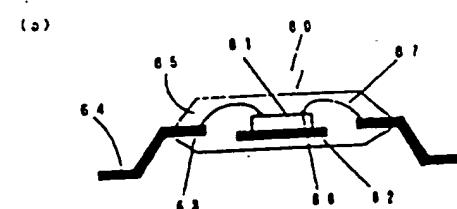
[図4]



[図6]

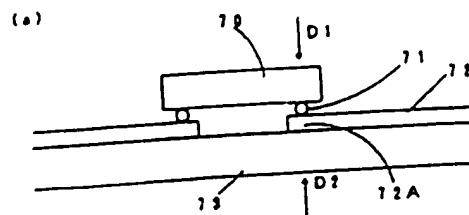


[図6]



(9)

(147)



02/19/2003, EAST Version: 1.01.0002